

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-65797

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>C 02 F 3/30  
3/34

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

Z-7432-4D  
A-7108-4D

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 曝気装置の運転方法

⑯ 特 願 昭61-114326

⑰ 出 願 昭58(1983)7月25日

⑱ 特 願 昭58-136190の分割

⑲ 発 明 者 伊 藤 一 尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立機電工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 水 田 耕 市 尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立機電工業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日立機電工業株式会社 尼崎市下坂部3丁目11番1号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 林 清 明 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

曝気装置の運転方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 曝気槽内の汚水に空気を吹き込みつつ攪拌するようにした曝気装置において、汚水の処理状態を把握するため、予め上下限値をセットされた溶存酸素計(DOセンサー)を用いて、曝気装置を断続運転することにより、同一槽内にて好気性と嫌気性浮遊気を形成し、硝化脱窒運転を行うようにしたことを特徴とする曝気装置の運転方法。
- (2) 上記上下限値の設定器にタイマーを組合せてDO濃度が下限値と等しいかもしくは小になった場合、タイマーを作動させ、一定の設定時間を経過後曝気装置を運転し、DO濃度=0の嫌気時間を保持することにより脱窒を行う特許請求の範囲第1項記載の曝気装置の運転方法。
- (3) 嫌気時間中に汚水を流入せしめ脱窒を行わせる特許請求の範囲第1項記載の曝気装置の運転方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は下水等を曝気にて処理する曝気装置に於て、有機物の好気性発酵により生物学的に硝化と共に脱窒をも同一槽内で行うようにした曝気装置の運転方法に関するものである。

## 従来の技術とその問題点

下水汚水、産業廃棄汚水等有機物を含有する汚水の処理に際しては汚水中に酸素即ち空気を連続的に吹き込み曝気にて好気性発酵処理即ち硝化処理を行っている。この方法では汚水中の有機物は処理できても汚水中の窒素分を除去することが困難である。

## 問題点の解決手段

曝気槽内を空気を吹き込みつつ汚水を攪拌循環するように曝気装置を設け、この曝気装置を予め上下限値をセットされた溶存酸素濃度をDOセンサーにて測定して断続運転を行い、同一槽内にて好気性と嫌気性浮遊気を形成して汚水をこの嫌気性浮遊気中に流入せしめて汚水の硝化脱窒を行う

ようになす。

#### 実施例

以下本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

図に於て1は所要の容量を有する曝気槽で、該槽内には攪拌装置2A、2Bが一台もしくは二台以上設置され、該攪拌装置にて曝気槽内の汚水を攪拌しつつ必要な空気を混入溶解するようになる。この攪拌装置はいずれの方式でも使用できるが、その一例を第2図に示す如くモータ21に直結された中空状の攪拌軸22に攪拌羽根23を設け、該羽根の回転により攪拌羽根の下方側に生じる負圧にて攪拌軸上部に穿孔された吸引口24より空気を吸引し、軸下端の開口された散気孔25より液中に空気を放出するようになした曝気機が使用される。そして望ましくはこの曝気槽内に攪拌装置にて水流が循環するようにして発生するよう槽内長手方向中央部を隔壁11にて仕切り、この隔壁の両端部に上記攪拌装置2A、2Bを同一水流方向になるようにして設置する。この一方の攪拌装置は隔壁の中間部分に設置されてもよい。

に停止したりするように溶存酸素濃度の上限下限をセットする。この溶存酸素濃度(DO)を通常その上限を1.5 mg/l、下限を0.3 mg/l、と定めるがこの上下限は可変的に調整可能である。

次に第3図のDOによる制御フローシートに従つて説明するとまず曝気装置を運転(スタート)すると第一の攪拌装置2Aが駆動され、曝気槽内には流路A、C、B、Dを経る循環水流が発生し、且該装置にて空気が吹き込まれる。これにより汚水は好気性菌により含有される有機物は発酵分解されると共にDOセンサー3にて溶存酸素濃度が測定され、この測定値が設定器6に入力され、この値が設定器6にて予め設定された下限値より大か小かを検出し、下限値と等しいかもしくは小になつた場合、次にタイマー7が作動し、予め設定された時間(この設定時間は槽の容量、汚水の粘度等により異なるが通常5~10分間)を経過すると第二の攪拌装置2Bを駆動せしめる。この場合も常にDOセンサーにてDO値が測定されており、このDO値が上限値に等しいかもしくはそれ以上

また第1図左方に示された常に連続運転される攪拌装置2Aにて空気の供給を行いつつ汚水が攪拌され流路A内を流下し、この流路Aと隔壁11にて平行に配設された流路Bとの接続部分の転換流路C位置に第二の攪拌装置を連続運転せしめる指令を発するDOセンサー3を設け、且該転換流路に流出口4を設ける。そして断続運転される第1図右方に示された第二の攪拌装置2Bはこの転換流路Cを過ぎた流路B内に設置され、この流路Bの終端部にも流路Aと連続するようにして転換流路Dが形成され、このように曝気槽内に各流路A、C、B、Dを循環状にして形成し、一台もしくは二台の攪拌装置にて汚水を攪拌しつつ各流路間を循環するようになる。またこの第二の攪拌装置2Bを設置した位置の流路B内には汚水の流入口5を設け、連続的もしくは間歇的に汚水を槽内へ流入せしめるものである。

而して上述の如く構成される曝気装置を運転するにはDOセンサーにて溶存酸素濃度を検出し予め定められた値になつた時、第二の攪拌装置を運転又

に遷すると第二の攪拌装置2Bを停止せしめる。この動作を汚水の流入排水を行いつつ順次繰り返して汚水の硝化脱窒を行わしめる。この運転法によつて溶存酸素濃度が上限値に達し、第二の攪拌装置2Bを停止すると、第一の攪拌装置の運転のみでは溶存酸素濃度が次第に低減し、下限値になり、さらに低下し、DO値が0もしくは0に近い状態となる。このDO値0となる保持時間をタイマーにて設定されていると共にこのDO値0もしくは0に近い状態の流路に汚水が流入せしめられるので、嫌気性菌の活動にて脱窒が行われる。

また本発明を図示の別の実施例に基づいて説明する。第5図に於て1は所要の容量を有する曝気槽で、該槽内には曝気装置2Aが一台もしくは二台以上設置され、該曝気装置にて曝気槽内の汚水を攪拌しつつ必要な空気を混入溶解するようになる。この曝気装置はいずれの方式でも使用できるが、その一例を第2図に示す如くモータ21に直結された中空状の攪拌軸22に攪拌羽根23を設け、該羽根の回転により攪拌羽根の下方側に生じる負圧にて

攪拌軸上部に穿孔された吸引口24より空気を吸引し、軸下端の開口された散気孔25より液中に空気を放出するようにした曝気機が使用される。

そして望ましくはこの曝気槽内に曝気装置にて水流が循環するようにして発生するよう槽内長手方向中央部を隔壁11にて仕切り、この隔壁の端部に上記曝気装置2Aを設置する。この曝気装置は隔壁の中間部分に設置されてもよい。

また第5図左方に示された曝気装置2Aにて空気の供給を行いつつ汚水が攪拌され流路A内を流下し、この流路Aと隔壁11にて平行に配設された流路Bとの接続部分の転換流路C位置に曝気装置を継続運転せしめる指令を発するDOセンサー3を設け、且該転換流路に流出口4を設ける。このように曝気槽内に各流路A、C、B、Dを循環状にして形成し、曝気装置にて汚水を攪拌しつつ各流路間を循環するようになる。また流路D内には汚水の流入口5を設け、連続的もしくは間歇的に汚水を槽内へ流入せしめるものである。

而して上述の如く構成される曝気装置を運転す

しいかもしくは小になつた場合、次にタイマー7が作動し、予め設定された時間（この設定時間は槽の容量、汚水の種類等により異なるが通常15～60分間）を経過する曝気装置2Aを駆動せしめる。この動作を汚水の流入排水を行いつつ順次繰り返して汚水の硝化脱窒を行わしめる。この運転法によつて溶存酸素濃度が上限値に達し、曝気装置2を停止すると、溶存酸素濃度が次第に低減し、下限値になり、さらに低下し、DO値が0もしくは0に近い状態となる。このDO値0となる保持時間をタイマーにて設定されていると共にこのDO値0もしくは0に近い状態の流路に汚水が流入せしめられるので、嫌気性菌の活動にて脱窒が行われる。

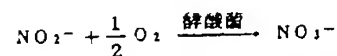
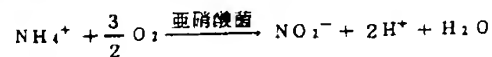
本実施例に示すように1台もしくは2台以上の曝気装置の全数を停止する場合はDO値を完全に0にすることができ曝気装置の一部を連続運転する場合よりも脱窒効果は大きい。

硝化脱窒はまず好気性微生物中では汚水中の有機性窒素（尿、タンパク質等）はBOD菌の活動で

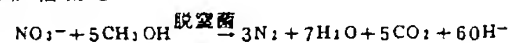
るにはDOセンサーにて溶存酸素濃度を検出し予め定められた値になつた時、曝気装置を運転又は停止したりするように溶存酸素濃度の上限下限をセットする。この溶存酸素濃度（DO）を通常その上限を0.5mg/l、下限を0.2mg/lと定めるがこの上下限は可変的に調整可能である。

次に第6図のDOによる制御フローシートに従つて説明するとまず曝気装置を運転（スタート）すると曝気装置2Aが駆動され、曝気槽内には流路A、C、B、Dを経る循環水流が発生し、且該装置にて空気が吹き込まれる。これにより汚水中に含有される有機物は好気性菌により発酵分解されると共にDOセンサー3にて溶存酸素濃度が測定され、この測定値が設定器6に入力され、この値が設定器6にて予め設定された上限値より大か小かを検出し、このDO値が上限値に等しいかもしくはそれ以上に達すると曝気装置2を停止せしめる。停止後も常にDOセンサーによりDO値が測定されており、この値が設定器により予め設定された下限値より大か小かを検出し、下限値と等

活性汚泥となり、 $\text{NH}_4^+$ が放出される。これが次に亜硝酸菌次いで硝酸菌にて硝化される。これを式で表わすと次の如くなる。



次に硝化された汚水は溶存酸素濃度を0もしくは0に近い状態とし、且これに有機炭素源（汚水、メタノール等）を加えると嫌気性微生物中の脱窒菌が活動し



となつて脱窒が行われるものである。

発明の効果

本発明による時は曝気槽内の溶存酸素濃度を測定し好気性微生物と嫌気性微生物とを交互にすることにより同一槽内で硝化と脱窒とが行われ、汚水の処理が効率的にしかも簡単に行えと共に無人、省エネルギー運転が可能となる等の利点を有する。

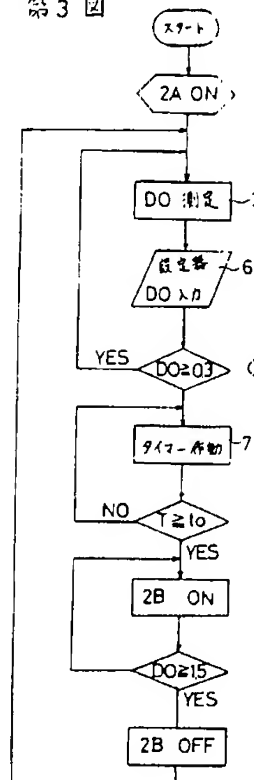
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は曝気装置の全体概略図、第2図は攪拌装置の一実施例図、第3図はフローシート図、第4図は運転方法の説明図である。

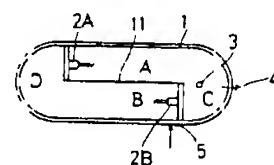
- 1…曝気槽  
11…隔壁  
2A, 2B…攪拌装置  
3…DOセンサー  
4…流出口  
5…流入口  
6…設定器  
7…タイマー  
A, C, B, D…曝気槽内の流路

特許出願人 日立機電工業株式会社  
代理人 林 清明  
外1名

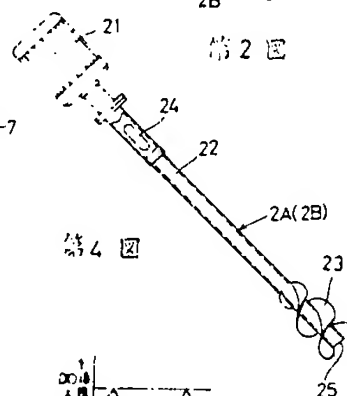
第3図



第1図



第2図



第4図

## 手続補正書方式

昭和 61.10. 月 9 日

特許庁長官 黒 田 明 雄 殿

通

## 1. 事件の表示

特願 昭61-114326

## 2. 発明の名称

曝気装置の運転方法

## 3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

住所 尼崎市下坂3丁目11番1号

氏名 日立機電工業株式会社

## 4. 代理人

大阪市西区西本町1丁目2番8号 株式会社ビバ新設内

弁護士 林 清明(外1名)

電話 大阪 06-232-2101(5)

## 5. 補正命令の日付

昭和 61 年 9 月 30 日

## 6. 補正により増加する発明の数

## 7. 補正の対象

明細書、明細書、請求書、説明書

## 8. 補正の内容

別紙の通り

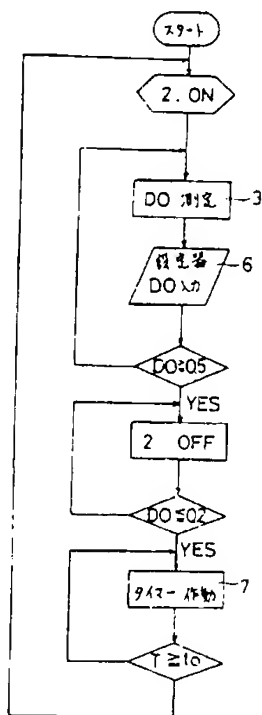
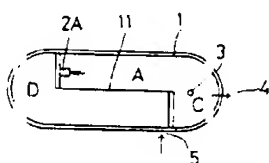
方式  
番号

第18



第6図

第5図



(特願昭 61-114326)

1. 明細書第11頁1～13行目までを次の通り訂正する。

「4. 図面の簡単な説明

第1図は曝気装置の全体概略図、第2図は攪拌装置の一実施例図、第3図はフローシート図、第4図は運転方法の説明図、第5図、第6図は別の実施例を示し、第5図は全体概略図、第5図は第5図のフローシート図である。

1は曝気槽、11は隔壁、2A、2Bは攪拌装置、3はDOセンサー、4は流出口、5は流入口、6は設定器、7はタイマー、A、C、B、Dは曝気槽内の流路」

DERWENT-ACC-NO: 1937-125002

DERWENT-WEEK: 193718

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Operation of aerating appts. in  
waste water treatment -  
using dissolved oxygen meter in which  
upper and lower  
limits are preset

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI KIDEN KOGYO KK[HITP]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0114326 (September 17, 1985) ,  
1983JP-0136190 (July 25,  
1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 62065797 A		March 25, 1987	
005	N/A		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 62065797A		N/A	
1986JP-0114316		September 17, 1985	

INT-CL (IPC): C02F003/30

RELATED-ACC-NO: 1985-077250

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62065797A

BASIC-ABSTRACT:

By using dissolved oxygen meter in which upper and lower  
limits are preset,  
aerating apparatus is intermittently operated to form  
alternatively aerobic  
atmos. and anaerobic atmos. in vessel for effecting  
nitration and denitrifying

operation.

CHOSEN-DPAWING: Dwg.0/6

TITLE-TEFMS: OPERATE AERATE APPARATUS WASTE WATER TREAT  
DISSOLVE OXYGEN METER

UPPER LOWER LIMIT PRESET

DEFWENT-CLASS: D15

CPI-CODES: D04-A01K;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Seccdary Accession Numbers: C1987-051840